

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-005447

(43)Date of publication of application : 13.01.1998

(51)Int.Cl.

A63H 11/00

A63H 3/04

(21)Application number : 08-181186

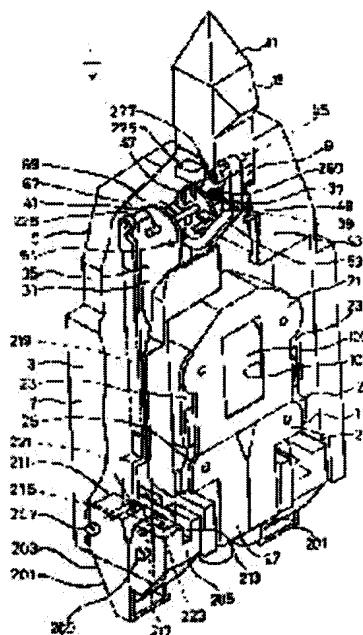
(71)Applicant : BANDAI CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1996

(72)Inventor : OHASHI YUTAKA
MASUBUCHI HIROSHI
KAZAMI KEIICHI

(54) AUTOMATIC DEFORMATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automatic deformation device which is capable of automatically changing its form.**SOLUTION:** In a device main body of an automatic deformation device 1, a movable body 21 is provided through a first link member 31 and a second link member, and the device main body and the second link member are connected to each other by a first actuation connection rod. The first link member 31 and the movable body 21 are connected to each other by a second actuation connection rod, and a protruding/retracting body 100 and a cam body are turnably provided on a center part of the movable body 21. The can body and the second link member are connected to each other by a third actuation connection rod, and the can body and the protruding/retracting body 100 are connected to each other by a fourth actuation connection rod. On a side part of the movable body, a side part body 23 is turnably provided, and the side part body 23 and the protruding/retracting body 100 are connected to each other by a fifth actuation connection rod. In the device main body 3, a drive motor, and a reduction gear part are provided, and the first link member 31 is turned by rotation of an output shaft of the reduction gear part.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-5447

(43)公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51)Int.Cl.⁸

A 6 3 H 11/00
3/04

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 3 H 11/00
3/04

技術表示箇所

Z
A

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-181186

(22)出願日 平成8年(1996) 6月21日

(71)出願人 000135748

株式会社バンダイ

東京都台東区駒形2丁目5番4号

(72)発明者 大橋 裕

栃木県下都賀郡壬生町おもちゃのまち3-
6-20 株式会社バンダイテクニカルデザ
インセンター内

(72)発明者 増淵 洋

栃木県下都賀郡壬生町おもちゃのまち3-
6-20 株式会社バンダイテクニカルデザ
インセンター内

(74)代理人 弁理士 高田 修治

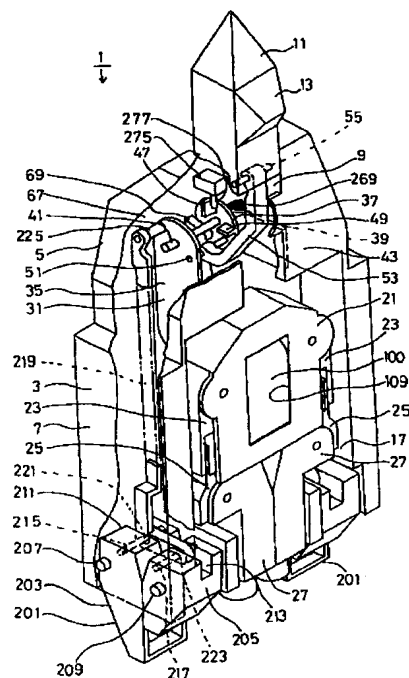
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動変形装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 自動的に形態を変化させていくことのできる自動変形装置を提供する。

【解決手段】 自動変形装置1の装置本体3には、第1のリンク部材31と第2のリンク部材を介して可動体21が設けられ、装置本体3と第2のリンク部材は、第1の作動連結杆によって連結されている。第1のリンク部材31と可動体21は、第2の作動連結杆によって連結され、可動体21の中央部には、出沒体100とカム体が回転自在に設けられている。カム体と第2のリンク部材は、第3の作動連結杆によって連結され、カム体と出沒体100は、第4の作動連結杆111によって連結されている。可動体21の側部に、側部体23が回転自在に設けられ、側部体23と出沒体100は、第5の作動連結杆によって連結されている。装置本体3内に、駆動モータと、減速歯車部が設けられ、減速歯車部の出力軸の回転により第1のリンク部材31が回転する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記の要件を備えてなることを特徴とする自動変形装置。

(イ) 装置本体を有すること。

(ロ) 装置本体には、第 1 のリンク部材と第 2 のリンク部材を介して可動体が設けられていること。

(ハ) 第 1 のリンク部材の一方は、装置本体に回動自在に取り付けられ、第 1 のリンク部材の他方は、第 2 のリンク部材の一方に回動自在に取り付けられていること。

(ニ) 可動体は、第 2 のリンク部材の他方に回動自在に取り付けられていること。

(ホ) 装置本体の一侧には、第 1 の作動連結杆の一端が回動自在に連結され、第 1 の作動連結杆の他端は、第 2 のリンク部材の一侧に回動自在に連結されていること。

(ヘ) 第 1 のリンク部材の一侧には、第 2 の作動連結杆の一端が回動自在に連結され、第 2 の作動連結杆の他端は、可動体の一侧に回動自在に連結されていること。

【請求項 2】 可動体が装置本体内に収納可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の自動変形装置。

【請求項 3】 下記の要件を備えてなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の自動変形装置。

(イ) 可動体の中央部には、出沒体と、この出沒体を回動させるカム体とが回動自在に設けられていること。

(ロ) カム体の一侧には、第 3 の作動連結杆の一端が回動自在に連結され、第 3 の作動連結杆の他端は、第 2 のリンク部材の他方に回動自在に連結されていること。

(ハ) カム体の他側には、第 4 の作動連結杆の一端が回動自在に連結され、第 4 の作動連結杆の他端は、出沒体の一侧に回動自在に連結されていること。

【請求項 4】 下記の要件を備えてなることを特徴とする請求項 3 記載の自動変形装置。

(イ) 可動体の側部には、側部体が回動自在に設けられていること。

(ロ) 側部体の一侧には、第 5 の作動連結杆の一端が回動自在に連結され、第 5 の作動連結杆は、出沒体に設けられていること。

【請求項 5】 装置本体には、駆動モータと、駆動モータの回転を減速して出力軸に伝達する減速歯車部が設けられ、この出力軸の回転によって第 1 のリンク部材が回動するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の自動変形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、各部分を回動自在に連結し、この各部を連結する作動連結杆によって最初とは異なる形態に自動的に変化させることができる自動変形装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のロボット形態等から飛行機形態等

に形態変化する変形装置は、胴部に頭部が出沒自在に取り付けられ、胴部の肩部に上腕部が連結軸によって回動自在に連結され、上腕部に下腕部が連結軸によって回動自在に連結され、さらに胴部の腰部に上脚部が連結軸によって回動自在に連結され、上脚部に下脚部が連結軸によって回動自在に連結されている。そのため、この変形装置は、一方の手で胴部等を保持し、他方の手で頭部を収納し、腕部、脚部等を屈曲させて手動で形態変化をさせていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の変形装置には、上記したように手動で行われるものが存在したが、自動的に各部が可動して形態変化を行うものは存在しなかった。自動で形態変化させる場合、胴部、腕部、脚部等の各部に駆動モータ等の動力を組み込む必要があり、構造が複雑となり、高価になるという問題点があったからである。また、可動する順番と、可動するタイミングを決定する必要があり、この決定を機械的に行うことが極めて難しいという問題点もあった。

【0004】本願発明は、上記問題点を鑑み案出したものであって、各部品を回動自在に連結すると共に作動連結杆を利用して可動させ、一つ部品を回動させると他の部品が順番に回動していき、自動的に形態を変化させていくことのできる、極めて簡単な構造の自動変形装置を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本願請求項 1 に係る自動変形装置は、上記課題を達成するため、下記の構成を有する。

(イ) 装置本体を有すること。

(ロ) 装置本体には、第 1 のリンク部材と第 2 のリンク部材を介して可動体が設けられていること。

(ハ) 第 1 のリンク部材の一方は、装置本体に回動自在に取り付けられ、第 1 のリンク部材の他方は、第 2 のリンク部材の一方に回動自在に取り付けられていること。

(ニ) 可動体は、第 2 のリンク部材の他方に回動自在に取り付けられていること。

(ホ) 装置本体の一侧には、第 1 の作動連結杆の一端が回動自在に連結され、第 1 の作動連結杆の他端は、第 2 のリンク部材の一侧に回動自在に連結されていること。

(ヘ) 第 1 のリンク部材の一侧には、第 2 の作動連結杆の一端が回動自在に連結され、第 2 の作動連結杆の他端は、可動体の一侧に回動自在に連結されていること。

【0006】本願請求項 2 に係る自動変形装置は、可動体を装置本体内に収納可能に設けることもできる。

【0007】本願請求項 3 に係る自動変形装置は、上記課題を達成するため、上記構成に下記構成を加えることもできる。

(イ) 可動体の中央部には、出沒体と、この出沒体を回動させるカム体とが回動自在に設けられていること。

(ロ) カム体の一侧には、第3の作動連結杆の一端が回転自在に連結され、第3の作動連結杆の他端は、第2のリンク部材の他方に回転自在に連結されていること。

(ハ) カム体の他側には、第4の作動連結杆の一端が回転自在に連結され、第4の作動連結杆の他端は、出沒体の一侧に回転自在に連結されていること。

【0008】本願請求項4に係る自動変形装置は、さらに下記の構成を加えることもできる。

(イ) 可動体の側部には、側部体が回転自在に設けられていること。

(ロ) 側部体の一侧には、第5の作動連結杆の一端が回転自在に連結され、第5の作動連結杆は、出沒体に設けられていること。

【0009】本願請求項5に係る自動変形装置は、上記課題を達成するため、装置本体内に、駆動モータと、駆動モータの回転を減速して出力軸に伝達する減速歯車部が設け、この出力軸の回転によって第1のリンク部材が回転するように構成することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】本願請求項1記載の自動変形装置の実施の形態を、図1乃至図7に基づいて説明する。自動変形装置1は、装置本体3を有する。装置本体3には、第1のリンク部材31と第2のリンク部材33を介して可動体21が設けられている。第1のリンク部材31の一方は、装置本体3に回転自在に取り付けられ、第1のリンク部材31の他方は、第2のリンク部材33の一方に回転自在に取り付けられている。可動体21は、第2のリンク部材33の他方に回転自在に取り付けられている。

【0011】装置本体3の一侧には、第1の作動連結杆63の一端が回転自在に連結され、第1の作動連結杆63の他端は、第2のリンク部材33の一侧に回転自在に連結されている。第1のリンク部材31の一侧には、第2の作動連結杆87の一端が回転自在に連結され、第2の作動連結杆87の他端は、可動体21の一侧に回転自在に連結されている。

【0012】自動変形装置1は、最初の形態から第1のリンク部材31を回転させると、第1のリンク部材31の他方に取り付けられた第2のリンク部材33も回転する。装置本体3の側と第2のリンク部材33の側が第1の作動連結杆63によって連結されているため、第2のリンク部材33は第1の作動連結杆63によって引っ張られ又は押圧され、第1のリンク部材31に対して回転する。

【0013】第2のリンク部材が回転すると、第2のリンク部材33の他方に取り付けた可動体21も回転する。第1のリンク部材31の側と可動体21の側が第2の作動連結杆87によって連結されているため、可動体21は第2の作動連結杆87によって引っ張られ又は押圧され、第2のリンク部材33に対して回転する。

【0014】このように、自動変形装置1は、第1のリンク部材31を回転すると、可動体21が第1のリンク部材31の回転支点を中心として、第1、2の作動連結杆63、87に引っ張られ又は押圧されながら回転し、最初の形態とは異なる形態に変化する。

【0015】本願請求項2記載の自動変形装置1の実施の形態では、可動体21が装置本体3内に収納可能に設けられている。

【0016】本願請求項3記載の自動変形装置1の実施の形態は、可動体21の中央部に、出沒体100と、この出沒体100を回転させるカム体119が回転自在に設けられている。カム体119の一侧には、第3の作動連結杆123の一端が回転自在に連結され、第3の作動連結杆123の他端は、第2のリンク部材33の他方に回転自在に連結されている。カム体119の他側には、第4の作動連結杆111の一端が回転自在に連結され、第4の作動連結杆111の他端は、出沒体100の一侧に回転自在に連結されている。

【0017】前述したように可動体21が回転すると、第2のリンク部材33とカム体119が第3の作動連結杆123によって連結されているため、カム体119は第3の作動連結杆123によって引っ張られ又は押圧されて回転する。カム体119と出沒体100は、第4の作動連結杆111によって連結されているため、カム体119の回転が出沒体100に伝達され、出沒体100が回転する。

【0018】このように、自動変形装置1は、第1のリンク部材31を回転して、可動体21を回転させると、可動体21に設けられた出沒体100も回転し、最初の形態とは異なる形態に変化する。

【0019】本願請求項4記載の自動変形装置1の実施の形態は、可動体21の側部に、側部体23が回転自在に設けられている。側部体23の側には、第5の作動連結杆147の一端が回転自在に連結され、第5の作動連結杆147は、出沒体100に設けられている。

【0020】上記したように出沒体100が回転すると、出沒体100と側部体23が第5の作動連結杆147によって連結されているため、側部体23が第5の作動連結杆147によって引っ張られ又は押圧されて回転する。

【0021】このように、自動変形装置1は、第1のリンク部材31を回転して、可動体21を回転させると、可動体21に設けられた出沒体100及び側部体23も回転し、最初の形態とは異なる形態に変化する。

【0022】本願請求項5記載の自動変形装置1の実施の形態では、上記装置本体3内に、駆動モータ231と、駆動モータ231の回転を減速して出力軸261に伝達する減速歯車部233が設けられ、この出力軸261の回転によって第1のリンク部材31が回転するように構成されている。

【0023】

【実施例】以下、本発明の好適な一実施例を図1乃至図7に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例に係る自動変形装置の飛行機形態を示す全体斜視図である。図2は、図1の内部構造を示す一部省略した全体斜視図である。図3は、上記自動変形装置の飛行機形態を示す一部省略した背面図である。図4は、上記自動変形装置のロボット形態を示す全体斜視図である。図5は、図4の要部拡大斜視図である。図6は、上記自動変形装置のロボット形態を示す全体正面図である。図7は、上記自動変形装置が飛行機形態からロボット形態に形態変化する順番を説明した側面図である。

【0024】自動変形装置1は、飛行機形態の場合、図1、2に示すように、中空状の装置本体3を有している。装置本体3は、略台形状の前部本体5と、略コ字状の後部本体7とで形成されている。前部本体5の上端には、矩形状の凹部9が形成されている。この凹部9内には、四角錐状の先端部11を備えた先頭体13の下部が収納され、図7(a)に示すように、先頭体13の下端近傍が凹部9の両側壁に回転軸15によって回転自在に取り付けられている。

【0025】後部本体7には、図4、6にも示すように、収納凹部17が設けられている。この収納凹部17内には、ロボット形態に変化した場合の上胴体21、肩体23、23、上腕体25、25、下腕体27、27、頭体100が収納されている。

【0026】上胴体21は、図4、5に示すように、第1、第2のリンク部材31、33によって装置本体3に回転自在に連結されている。第1のリンク部材31は、左側板35と、これと略同形状の右側板37とからなっている。この第1のリンク部材31の一方は、前部本体5内に設けられた一対の軸受板39、39に回転自在に取り付けられた駆動軸41に固定されている(図2、3参照)。前部本体5の後面43には、第1のリンク部材31が後方に回転した時に、この第1のリンク部材31が前部本体5に当接して回転不能になることを防ぐため逃げ凹部45が形成されている(図1参照)。

【0027】第1のリンク部材31の右側板37内面には、図2に示すように、駆動軸41を中心とする周囲に所定間隔あけて係合片47、49が突設されている。この係合片47、49は、後述するサブスイッチ275の操作レバー277を押圧するようになっている。また、第1のリンク部材31の駆動軸41近傍であって、左側板35と右側板37の間には、頭体作動連結杆53の一端を回転自在に連結する支軸51が設けられている。この頭体作動連結杆53の他端は、前記先頭体13の下部に設けられた受け軸55に回転自在に連結されている。

【0028】第2のリンク部材33は、図4、5に示すように、左側板57と、これと略同形状の右側板59とからなっている。この左側板57と右側板59の一方

は、第1のリンク部材31の他方の左側板35と右側板37の内側に差し込まれ、左側板35と右側板37に設けられた連結軸61に回転自在に取り付けられている。

【0029】第2のリンク部材33の連結軸61近傍であって、左側板57と右側板59の間には、第1の作動連結杆63の一端を回転自在に連結する支軸65が設けられている。この第1の作動連結杆63の他端は、装置本体3の前壁67に設けられた略コ字状の軸受け台69に支軸70により回転自在に連結されている。

【0030】第2のリンク部材33の他方に回転自在に取り付けられる上胴体21は、上面板71と、上面板71の下面に設けられた一対の下面側板73、75と、左方の下面側板73に上面板71と平行となるように設けられた左側面板77と、右方の下面側板75に上面板71と平行となるように設けられた右側面板79とで形成されている。

【0031】一対の下面側板73、75の後部には、軸受板83、85が突設されている。この軸受板83、85間には、第2のリンク部材33の左側板57と右側板59の他方が差し込まれている。さらに、この軸受板83、85には、左側板57と右側板59を回転自在に連結する連結軸81が設けられている。

【0032】軸受板83、85間には、第2の作動連結杆87の一端を回転自在に連結する支軸89が設けられている。この支軸89は、第2のリンク部材33の左側板57と右側板59に形成された円弧状の長孔93、93を貫通するため、第2のリンク部材33と相互に影響を与えないようになっている。

【0033】第2の作動連結杆87の他端部は、第1のリンク部材31の連結軸61近傍であって、左側板35と右側板37の間に設けられた支軸95に回転自在に連結されている。この支軸95は、第2のリンク部材33の左側板57と右側板59に形成された円弧状の長孔99、99を貫通するため、第2のリンク部材33と相互に影響を与えないようになっている。

【0034】上胴体21は、一対の下面側板73、75間にロボットの頭体100を収納している。頭体100は、正面部101と、正面部101の両側に設けられた側面部103、105とからなる略コ字状に形成されている。頭体100は、下面側板73、75間の前部に回転軸107によって回転自在に取り付けられ、上面板71に形成された開口109から出沒するようになっている。頭体100の回転軸107近傍であって、側面部103、105間には第4の作動連結杆111の一端を回転自在に連結する支軸113が設けられている。

【0035】第4の作動連結杆111の他端は、支軸117に回転自在に連結されている。支軸117は、下面側板73、75間の後部に回転軸115によって回転自在に取り付けられたカム円板119の側面の偏心位置に突設されている。カム円板119の他側面の偏心位置

には、第3の作動連結杆123の一端を回動自在に連結する支軸121が突設されている。第3の作動連結杆123の他端部は、第2のリンク部材33の連結軸81近傍であって、左側板57と右側板59に設けられた支軸125に回動自在に取り付けられている。

【0036】上腕体21は、上面板71と左側面板77間に、及び上面板71と右側面板79間に肩体23、23を収納している（図1、3参照）。右側の肩体23は、左側の肩体23と対称的に構成されているので、説明を省略する。

【0037】肩体23は、中空矩形状に形成され、図4、5に示すように、基部上下に軸受板135、137が設けられ、先部前後に軸受板151、153が設けられている。この軸受板135、137は、上面板71と左側面板77の前部に突設された軸受板139、141間に挿設され、この軸受板139、141に設けられた回転軸143によって回動自在に取付けられている。

【0038】下側の軸受板137の回転軸143近傍には係合ピン145が突設され、この係合ピン145に第5の作動連結杆147の左側に形成された長孔149が係合している。第5の作動連結杆147の右側には、右側の肩体23の係合ピンを係合する長孔が形成されている。第5の作動連結杆147は、頭体100の側面部103、105に回動自在に連結されている。

【0039】上腕体25は、中空矩形状に形成され、基部前後に軸受板155、157が設けられ、先部左右に軸受板159、159が設けられている。上腕体25の軸受板155、157は、肩体23の軸受板151、153間に差し込まれ、この軸受板151、153に設けられた連結軸163によって回動自在に取付けられている。

【0040】上腕体25の連結軸163近傍であって、軸受板155、157間には、第6の作動連結杆165の一端を回動自在に支軸167が設けられている。第6の作動連結杆165の他端は、支軸169に回動自在に取り付けられている。支軸169は、上面板71と左側面板77に突設された軸受板139、141に取り付けられている。肩体23の軸受板135、137には、支軸169を貫通し、肩体23の回転が支軸169によって阻止されないようにするため、円弧状の長孔171、173が設けられている。

【0041】下腕体27は、中空矩形状に形成され、基部左右に軸受板181、183が設けられており、全体で略L字状となっている。上腕体25の軸受板159、159は、下腕体27の軸受板181、183間に差し込まれ、軸受板181、183に設けられた連結軸185によって回動自在に連結されている。

【0042】下腕体27の連結軸185近傍であって、軸受板181、183間には、第7の作動連結杆187の一端を回動自在に取り付ける支軸189が設けられて

いる。第7の作動連結杆187の他端は、支軸191に回動自在に取り付けられている。支軸191は、肩体23の軸受板151、153に取り付けられている。上腕体25の軸受板155、157には、支軸191を貫通し、上腕体25の回転が支軸191によって阻止されないようにするため、円弧状の長孔193、193が設けられている。

【0043】後部本体7内の両側下部には、図2に示すように、足部材201が回動自在に設けられている。足部材201は、爪先部材203と踵部材205とからなっている。爪先部材203は、後部本体7の下端から先部が突出するようにして第1の中心軸207によって回動自在に取り付けられている。踵部材205も、後部本体7の下端から先部が突出するようにして第2の中心軸209によって回動自在に取り付けられている。爪先部材203及び踵部材205は、上部に軸受溝211、213が形成されている。爪先部材203の軸受溝211には、支軸215が設けられ、踵部材205の軸受溝213には、支軸217が設けられている。

【0044】支軸215、217は、第8の作動連結杆219の下部に形成された長穴221、223に貫通するようにして係合している。第8の作動連結杆219の上部は、第1のリンク部材31の左側板35の側面に突設された支軸225に回動自在に連結されている。

【0045】装置本体3内の一侧には、図3に示すように、駆動モータ231と、減速歯車部233が設けられている。駆動モータ231は、装置本体3内の側壁に取り付けられ、駆動軸に駆動ピニオン235が取り付けられている。減速歯車部233は、入力軸237に設けられ、駆動ピニオン235とかみ合う入力クラウン歯車239と、入力クラウン歯車239に一体に設けられたピニオン241と、第1の中間軸243に設けられ、ピニオン241とかみ合う第1の中間平歯車245と、第1の中間平歯車245に一体に設けられたピニオン247と、第2の中間軸249に設けられ、ピニオン247とかみ合う第2の中間平歯車251と、第2の中間平歯車251に一体に設けられたピニオン253と、第3の中間軸255に設けられ、ピニオン253とかみ合う第3の中間平歯車257と、第3の中間平歯車257に一体に設けられたピニオン259と、出力軸261に設けられ、ピニオン259とかみ合う平歯車263とで構成されている。

【0046】入力軸237、第1の中間軸243、第2の中間軸249、第3の中間軸255、出力軸261は、装置本体3内の側壁と、階段状の軸受板265に回動自在に取り付けられている。出力軸261には、出力歯車267が固定して取り付けられている。この出力歯車267は、前記した駆動軸41に固定して取り付けられた従動歯車269とかみ合っている。

【0047】装置本体3内には、両側壁に沿って複数の

電池 271 が設けられている。この複数の電池 271 は、上記駆動モータ 231 と、装置本体 3 の左側に設けられたメインスイッチ 273 と、装置本体 3 内に設けられたサブスイッチ 275 とに電氣的に接続されている。メインスイッチ 273 は、最初に押圧すると駆動モータ 231 が正転し、次に押圧すると駆動モータ 231 が逆転するスイッチである。駆動モータ 231 の停止は、サブスイッチ 275 の操作レバー 277 が操作されると、駆動モータ 231 の端子が短絡して電氣的ブレーキが掛けられ、駆動モータ 231 の回転が停止するようになっている。サブスイッチ 275 の操作レバー 277 は、前記係合片 47、49 によって操作されるようになっている。

【0048】自動変形装置 1 は、上記構成からなり、最初の形態は飛行機形態となっている。飛行機形態の場合は、図 1 及び図 7 (a) に示すように、先端部 11 が上を向くようにして先頭体 13 が配置され、装置本体 3 の後部本体 7 に設けられた収納凹部 17 内に、第 1 のリンク部材 31、第 2 のリンク部材 33、上胴体 21、上腕体 25、25、下腕体 27、27 が収納されている。上胴体 21 の下面側板 73、75 間には頭体 100 が収納され、上面板 71 と左側面板 77 間及び上面板 71 と右側面板 79 間には肩体 23、23 及び上腕体 25、25 の一部が収納されている。第 1 のリンク部材 31 と第 2 のリンク部材 33 は直線状に収納され、上胴体 21 は第 2 のリンク部材 33 に重ね合わされて収納されている。また、足部材 201 の爪先部材 203 と踵部材 205 の裏面同士が重ね合わされた状態になっている。

【0049】装置本体 3 の左側に設けられたメインスイッチ 273 を押圧すると、駆動モータ 231 が正回転し、飛行機形態からロボット形態に変化する。次に、メインスイッチ 273 を押圧すると、駆動モータ 231 が逆回転し、ロボット形態から飛行機形態に変化する。

【0050】自動変形装置 1 は、メインスイッチ 273 を押圧すると、駆動モータ 231 が正回転し、この回転が駆動ピニオン 235、入力クラウン歯車 239、ピニオン 241、第 1 の中間平歯車 245、ピニオン 247、第 2 の中間平歯車 251、ピニオン 253、第 3 の中間平歯車 257、ピニオン 259、平歯車 263 からなる減速歯車部 233 によって減速されて出力軸 261 に伝達される。

【0051】出力軸 261 の回転は、出力歯車 267、従動歯車 269 を介して駆動軸 41 に伝達される。駆動軸 41 の回転により駆動軸 41 に固定された第 1 のリンク部材 31 が回転する。第 1 のリンク部材 31 の右側板 37 に設けられた係合片 49 がサブスイッチ 275 の操作レバー 277 を押圧してサブスイッチ 275 を操作し、駆動モータ 231 を停止させるまで、第 1 のリンク部材 31 は回転する。

【0052】第 1 のリンク部材 31 の駆動軸 41 近傍に

設けられた支軸 51 が頭体作動連結杆 53 を押し上げる。頭体作動連結杆 53 が受け軸 55 を介して先頭体 13 を回転軸 15 を中心に回転させ（図 7 (b) 参照）、第 1 のリンク部材 31 の回転が停止すると、先端部 11 が前方に向くようにして先頭体 13 が配置される（図 7 (c) 参照）。

【0053】第 1 のリンク部材 31 が後方から起き上がるように回転すると、これに連結軸 61 を介して連結されている第 2 のリンク部材 33 も回転する。第 2 のリンク部材 33 は、これの連結軸 61 近傍に設けられた支軸 65 が、装置本体 3 の軸受け台 69 の支軸 70 に他端が連結された第 1 の作動連結杆 63 の一端に連結されているため、回転すると第 1 の作動連結杆 63 によって引っ張られるようになり、連結軸 61 を中心として第 1 のリンク部材 31 に対して屈曲するように回転する（図 7 (b) 参照）。

【0054】第 2 のリンク部材 33 が後方から起き上がるように回転すると、これに連結軸 81 を介して連結されている上胴体 21 も回転する。上胴体 21 は、これの連結軸 81 近傍に設けられた支軸 89 が、第 1 のリンク部材 31 の他方に設けられた支軸 95 に他端が連結された第 2 の作動連結杆 87 の一端に連結されているため、回転すると第 2 の作動連結杆 87 によって後方に引っ張られるようになり、連結軸 81 を中心として第 2 のリンク部材 33 に対して離れるように回転する（図 7 (b) 参照）。第 1 のリンク部材 31 の回転が停止すると、上胴体 21 は、第 2 のリンク部材 33 に対して略直角となり、先端部 11 が前方に向くようにして配置された先頭体 13 の上に位置される（図 7 (c) 参照）。

【0055】上胴体 21 が後方から起き上がるように回転すると、上胴体 21 内に設けられたカム円板 119 は、これの支軸 121 が、第 2 のリンク部材 33 の連結軸 81 近傍に設けられた支軸 125 に他端が連結された第 3 の作動連結杆 123 の一端に連結されているため、第 3 の作動連結杆 123 によって前方に引っ張られるようになり、回転軸 115 を中心にして前方に回転する。カム円板 119 が前方に回転すると、カム円板 119 の他側に設けられた支軸 117、第 4 の作動連結杆 111、支軸 113 を介して、頭体 100 を回転軸 107 を中心として回転させる。頭体 100 は、上面板 71 の開口 109 から突出し（図 7 (b) 参照）、第 1 のリンク部材 31 の回転が停止すると、略垂直に起立する。

【0056】頭体 100 が回転すると、第 5 の作動連結杆 147 が後方に移動し、係合ピン 145 を介して、肩体 23 が回転軸 143 を中心にして側方に回転する。このようにして、肩体 23、23 は上面板 71 と左側面板 77 間及び上面板 71 と右側面板 79 間から表出し、第 1 のリンク部材 31 の回転が停止すると、略水平状態になる（図 5 参照）。

【0057】肩体 23 が後方から広がるように回転する

と、これに連結軸 1 6 3 を介して連結されている上腕体 2 5 も回転する。上腕体 2 5 は、この連結軸 1 6 3 近傍に設けられた支軸 1 6 7 が、上胴体 2 1 に設けられた支軸 1 6 9 に他端が連結された第 6 の作動連結杆 1 6 5 の一端に連結されているため、回転すると第 6 の作動連結杆 1 6 5 によって押圧されるようになり、連結軸 1 6 3 を中心として肩体 2 3 に対して屈曲するように回転する。第 1 のリンク部材 3 1 の回転が停止すると、上腕体 2 5 は、肩体 2 3 に対して略直角状態になる。(図 5 参照)。

【0 0 5 8】上腕体 2 5 が回転すると、これに連結軸 1 8 5 を介して連結されている下腕体 2 7 も回転する。下腕体 2 7 は、この連結軸 1 8 5 近傍に設けられた支軸 1 8 9 が、肩体 2 3 に設けられた支軸 1 9 1 に他端が連結された第 7 の作動連結杆 1 8 7 の一端に連結されているため、回転すると第 7 の作動連結杆 1 8 7 によって押圧されるようになり、連結軸 1 8 5 を中心として上腕体 2 5 に対して屈曲するように回転する。第 1 のリンク部材 3 1 の回転が停止すると、下腕体 2 7 は、上腕体 2 5 に対して略直角状態になる。(図 5 参照)。

【0 0 5 9】第 1 のリンク部材 3 1 が回転すると、この駆動軸 4 1 近傍に設けられた支軸 2 2 5 が第 8 の作動連結杆 2 1 9 を押し下げる。第 8 の作動連結杆 2 1 9 が支軸 2 1 5、2 1 7 を介して爪先部材 2 0 3、踵部材 2 0 5 を第 1 の中心軸 2 0 7、第 2 の中心軸 2 0 9 を中心に回転させ(図 7 (b) 参照)、第 1 のリンク部材 3 1 の回転が停止すると、足部材 2 0 1 が開いて完成する(図 7 (c) 参照)。

【0 0 6 0】このように、装置本体 3 の左側に設けられたメインスイッチ 2 7 3 を押圧すると、駆動モータ 2 3 1 が正回転し、第 1 のリンク部材 3 1 の係合片 4 9 がサブスイッチ 2 7 5 を操作して駆動モータ 2 3 1 を停止させるまでの間に、飛行機形態からロボット形態に形態変化させることになる。次に、メインスイッチ 2 7 3 を押圧すると、駆動モータ 2 3 1 が逆回転し、第 1 のリンク部材 3 1 の係合片 4 7 がサブスイッチ 2 7 5 を操作して駆動モータ 2 3 1 を停止させるまでの間に、上記したのと逆の順番でロボット形態から飛行機形態に形態変化させることになる。

【0 0 6 1】

【発明の効果】以上説明してきたように、本願請求項 1 記載の自動変形装置は、第 1 のリンク部材を回転すると、第 2 のリンク部材が回転し、第 2 のリンク部材が回転すると可動体が回転し、第 1 のリンク部材の回転を停止させると、第 2 のリンク部材及び可動体の回転も停止するので、第 1 のリンク部材の回転で各部を自動的に形態変化させることができ、各部にモータ等の動力を設ける必要がなく、極めて簡単な構造にすることができるという効果がある。

【0 0 6 2】請求項 2 記載の自動変形装置は、可動体が

装置本体内に収納可能に設けられているので、第 1 のリンク部材を回転すると、可動体が装置本体から表出し、極めて興味ある動作をさせることができるという効果がある。

【0 0 6 3】請求項 3 記載の自動変形装置は、第 1 のリンク部材を回転すると、第 2 のリンク部材が回転し、第 2 のリンク部材が回転すると可動体が回転し、可動体が回転するとカム体を介して出沒体が回転し、第 1 のリンク部材の回転を停止させると、第 2 のリンク部材、可動体及び出沒体の回転も停止するので、第 1 のリンク部材の回転で各部を自動的に形態変化させることができ、極めて簡単な構造にすることができるという効果がある。

【0 0 6 4】請求項 4 記載の自動変形装置は、第 1 のリンク部材を回転すると、第 2 のリンク部材が回転し、第 2 のリンク部材が回転すると可動体が回転し、可動体が回転するとカム体を介して出沒体が回転し、出沒体が回転すると側部材が回転し、第 1 のリンク部材の回転を停止させると、第 2 のリンク部材、可動体、出沒体及び側部材の回転も停止するので、第 1 のリンク部材の回転で各部を自動的に形態変化させることができ、極めて簡単な構造にすることができるという効果がある。

【0 0 6 5】請求項 5 記載の自動変形装置は、装置本体に駆動モータと減速歯車部を設け、この減速歯車部の出力軸によって第 1 のリンク部材を回転させれば、後は自動的に各部が順番に変形していくので、動力装置が一つあれば充分機能するという効果がある。また、駆動モータを正転・逆転させるだけで、簡単に形態を変化させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係る自動変形装置の飛行機形態を示す全体斜視図である。

【図 2】図 1 の内部構造を示す一部省略した全体斜視図である。

【図 3】上記自動変形装置の飛行機形態を示す一部省略した背面図である。

【図 4】上記自動変形装置のロボット形態を示す全体斜視図である。

【図 5】図 4 の要部拡大斜視図である。

【図 6】上記自動変形装置のロボット形態を示す全体正面図である。

【図 7】上記自動変形装置が飛行機形態からロボット形態に形態変化する順番を説明した側面図である。

【符号の説明】

1 自動変形装置

3 装置本体

5 前部本体

7 後部本体

9 凹部

1 1 先端部

1 3 先頭体

1 5 回転軸
 1 7 収納凹部
 2 1 上胴体（可動体）
 2 3 肩体（側部体）
 2 5 上腕体
 2 7 下腕体
 3 1 第1のリンク部材
 3 3 第2のリンク部材
 3 5 左側板
 3 7 右側板
 3 9 軸受板
 4 1 駆動軸
 4 3 後面
 4 5 逃げ凹部
 4 7 係合片
 4 9 係合片
 5 1 支軸
 5 3 頭体作動連結杆
 5 5 受け軸
 5 7 左側板
 5 9 右側板
 6 1 連結軸
 6 3 第1の作動連結杆
 6 5 支軸
 6 7 前壁
 6 9 軸受け台
 7 0 支軸
 7 1 上面板
 7 3 下面側板
 7 5 下面側板
 7 7 左側面板
 7 9 右側面板
 8 1 連結軸
 8 3 軸受板
 8 5 軸受板
 8 7 第2の作動連結杆
 8 9 支軸
 9 3 長孔
 9 5 支軸
 9 7 長孔
 9 9 長孔
 1 0 0 頭体（出沒体）
 1 0 1 正面部
 1 0 3 側面部
 1 0 5 側面部
 1 0 7 回動軸
 1 0 9 開口
 1 1 1 第4の作動連結杆
 1 1 3 支軸
 1 1 5 回動軸

1 1 7 支軸
 1 1 9 カム円板（カム体）
 1 2 1 支軸
 1 2 3 第3の作動連結杆
 1 2 5 支軸
 1 3 5 軸受板
 1 3 7 軸受板
 1 3 9 軸受板
 1 4 1 軸受板
 10 1 4 3 回転軸
 1 4 5 係合ピン
 1 4 7 第5の作動連結杆
 1 4 9 長孔
 1 5 1 軸受板
 1 5 3 軸受板
 1 5 5 軸受板
 1 5 7 軸受板
 1 5 9 軸受板
 1 6 3 連結軸
 20 1 6 5 第6の作動連結杆
 1 6 7 支軸
 1 6 9 支軸
 1 7 1 長孔
 1 7 3 長孔
 1 8 1 軸受板
 1 8 3 軸受板
 1 8 5 連結軸
 1 8 7 第7の作動連結杆
 1 8 9 支軸
 30 1 9 1 支軸
 1 9 3 長孔
 1 9 5 長孔
 2 0 1 足部材
 2 0 3 爪先部材
 2 0 5 踵部材
 2 0 7 第1の中心軸
 2 0 9 第2の中心軸
 2 1 1 軸受溝
 2 1 3 軸受溝
 40 2 1 5 支軸
 2 1 7 支軸
 2 1 9 第8の作動連結杆
 2 2 1 長穴
 2 2 3 長穴
 2 2 5 支軸
 2 3 1 駆動モータ
 2 3 3 減速歯車部
 2 3 5 駆動ピニオン
 2 3 7 入力軸
 50 2 3 9 入力クラウン歯車

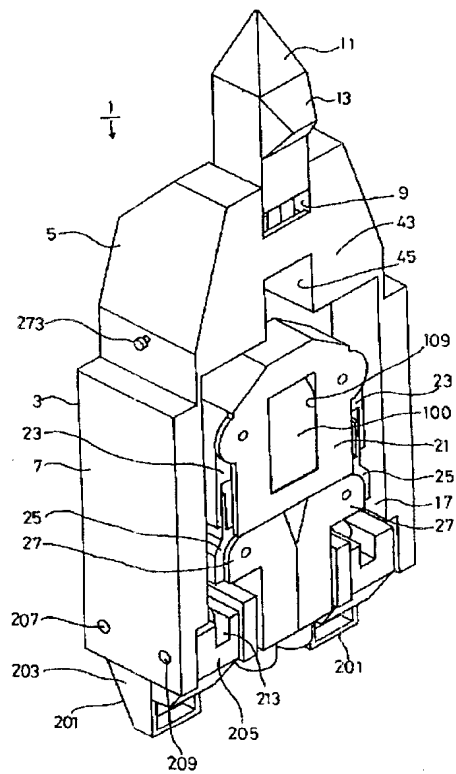
(9)

特開平10-5447

15

- 241 ピニオン
- 243 第1の中間軸
- 245 第1の中間平歯車
- 247 ピニオン
- 249 第2の中間軸
- 251 第2の中間平歯車
- 253 ピニオン
- 255 第3の中間軸
- 257 第3の中間平歯車
- 259 ピニオン

【図1】

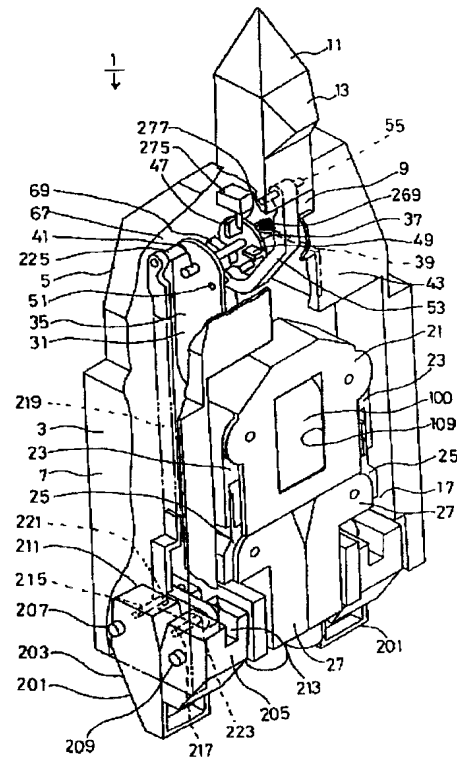


16

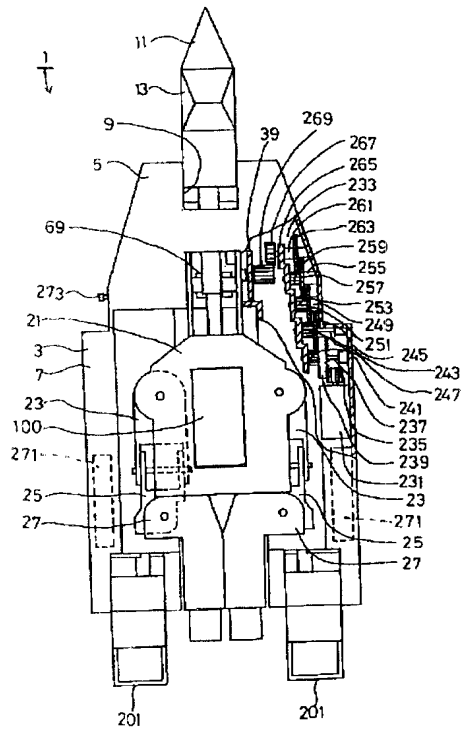
- * 261 出力軸
- 263 平歯車
- 265 軸受板
- 267 出力歯車
- 269 従動歯車
- 271 電池
- 273 メインスイッチ
- 275 サブスイッチ
- 277 操作レバー

*10

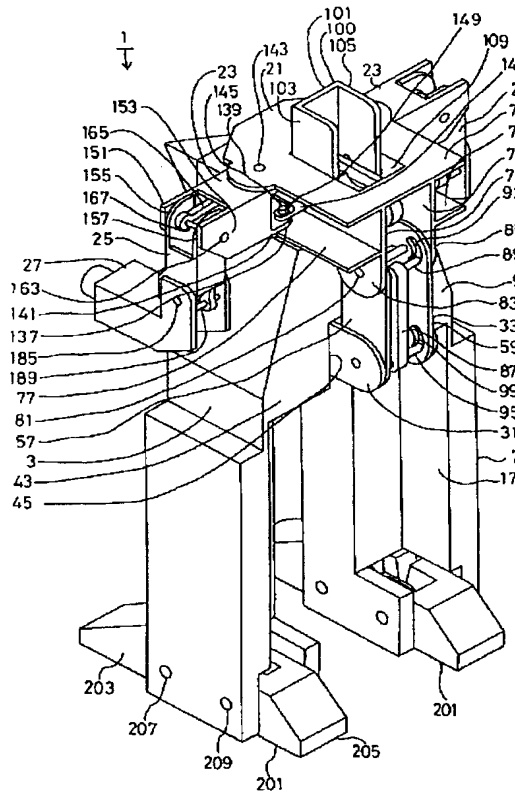
【図2】



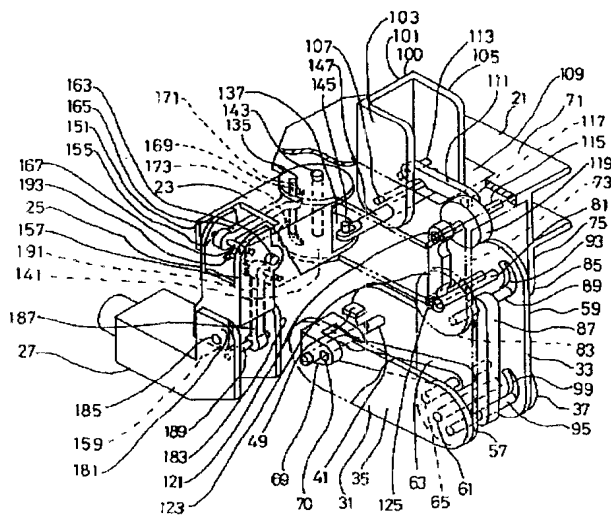
【図 3】



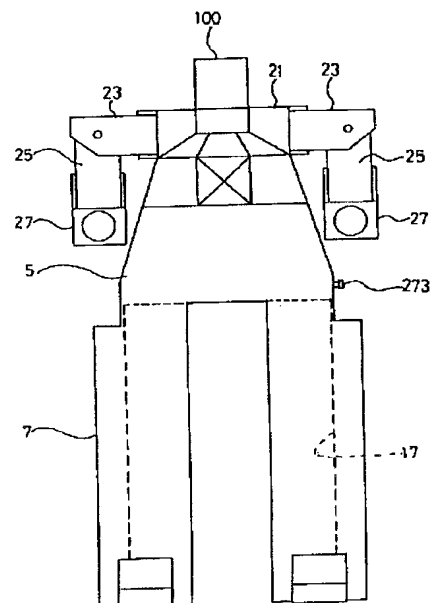
【図 4】



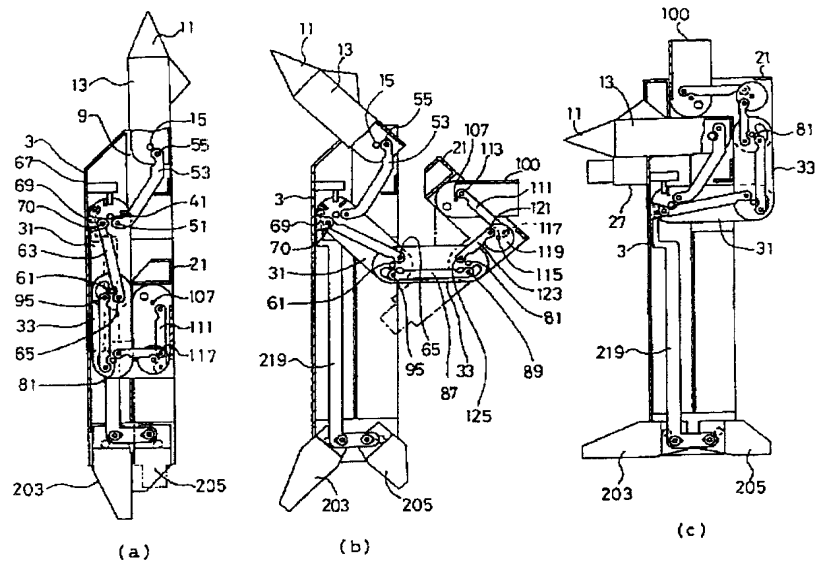
【図 5】



【図 6】



【図7】



フロントページの続き

(72) 発明者 風見 敬一
 栃木県下都賀郡壬生町おもちゃのまち3-
 6-20 株式会社バンダイテクニカルデザ
 インセンター内